

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Dalam suatu sistem industri, terutama pada sistem otomasi, selalu digunakan *supervisory control system* untuk mengamati serta mengendalikan proses dari suatu sistem. Sistem tersebut umumnya diimplementasikan menggunakan PLC (*Programmable Logic Controller*), yang menjalankan eksekusi program sesuai kebutuhan pengamat (*observer*) untuk menjaga keamanan serta pengurutan proses pada sistem.

Pemrograman PLC umumnya dibuat berdasarkan pengalaman dan pengetahuan *programmer* dengan menggunakan program dasar PLC, seperti *self-holding*, *flip-flop*, dan *interlock*. Program PLC yang dibuat antara satu *programmer* dengan *programmer* lainnya untuk sistem yang sama tidak akan persis sama. Walaupun proses sistem terlihat sama, namun perbedaan isi program dapat berpengaruh pada perilaku sistem.

Terdapat suatu metode bernama *Supervisory Control Theory* (SCT) yang digunakan untuk membantu dalam pemrograman PLC. SCT merupakan teori umum untuk sintesis otomatis *supervisor* berdasarkan *plant* dan spesifikasi tertentu. *Supervisor* hasil metode SCT ini digunakan untuk mengendalikan model *Discrete Event System* (DES) dari suatu sistem industri.

DES adalah sistem yang mempunyai *state* diskrit dan perubahan *state* tersebut diakibatkan karena terjadinya suatu *event*. Sistem industri umumnya termasuk DES karena perubahan *state* pada sistem disebabkan oleh terjadinya suatu *event*. *Modular Production System* (MPS) merupakan miniatur proses otomasi industri yang mensimulasikan pengolahan produk. Umumnya, MPS juga termasuk *Discrete Event System*.

Maka pada tugas akhir ini, program PLC akan dibuat dengan menggunakan metode SCT. *Supervisor* hasil sintesis metode SCT dapat diubah ke bahasa program PLC. Sistem industri yang akan digunakan pada tugas akhir ini adalah MPS.

## I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka masalah yang dihadapi adalah bagaimana menerapkan metode SCT pada pemrograman PLC untuk pengendalian MPS berbasis PLC?

## I.3 Tujuan

Berdasarkan uraian di atas, maka tugas akhir ini memiliki tujuan, yaitu menerapkan metode SCT pada pemrograman PLC untuk pengendalian MPS berbasis PLC.

## I.4 Batasan Masalah

Berikut adalah beberapa batasan masalah pada tugas akhir ini:

1. *Plant* yang digunakan adalah MPS dan dikontrol menggunakan PLC.
2. Metode yang digunakan dalam pemrograman PLC adalah SCT.
3. *Software* yang digunakan untuk membuat bentuk DES adalah TCT dan IDE3.
4. *Software* yang digunakan untuk simulasi model DES adalah Supremica.

## I.5 Spesifikasi

Berikut adalah beberapa spesifikasi pada tugas akhir ini:

1. PLC yang digunakan adalah PLC Twido Schneider. *Modular PLC* yang digunakan bertipe TWDLMDA24DRT dan ditambah *extension Digital Output TM2DDO8TT*.
2. Bagian MPS yang digunakan adalah *Processing Station Festo*.
3. OS PC yang digunakan adalah windows10 64-bit.
4. *Software* yang digunakan untuk membuat program PLC adalah twidosuite v2.33.
5. JAVA harus diinstal untuk membuka *software IDE3*.

## I.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dalam laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

**BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, spesifikasi, dan sistematika penulisan.

**BAB II : LANDASAN TEORI**

Bab ini menjelaskan mengenai beberapa teori penunjang tugas akhir. Adapun teori penunjang tersebut meliputi *Discrete Event System*, *Supervisory Control System*, *Programmable Logic Controller*, *Modular Production System*, *software*, dan pembuatan kode PLC.

**BAB III : PERANCANGAN DAN REALISASI**

Bab ini menjelaskan mengenai perancangan dan realisasi pada tugas akhir yang meliputi metodologi perancangan dan realisasi, informasi sistem, implementasi *supervisory control theory*, simulasi model DES, dan pembuatan program PLC dari *automata*.

**BAB IV : HASIL DATA DAN ANALISIS**

Bab ini menjelaskan hasil data dan analisis mengenai *state* model *subplant* MPS, uji kombinasi material, pemeriksaan spesifikasi, perbandingan program, dan uji dengan gangguan

**BAB V : SIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini menjelaskan mengenai simpulan dan saran dari bab-bab yang telah dibahas sebelumnya.